

216

3/5/1 (Item 1 from file: 347)  
DIALOG(R)File 347:JAPIO  
(c) 2000 JPO & JAPIO. All rts. reserv.

05297161 \*\*\*Image available\*\*  
METHOD AND DEVICE FOR METALLIC INJECTION MOLDING

PUB. NO.: 08-252661 JP 8252661 A)  
PUBLISHED: October 01, 1996 (19961001)  
INVENTOR(s): KATO MASASHI  
OKIMOTO SHINICHI  
APPLICANT(s): JAPAN STEEL WORKS LTD THE [000421] (A Japanese Company or Corporation), JP (Japan)  
APPL. NO.: 07-056101 [JP 9556101]  
FILED: March 15, 1995 (19950315)  
INTL CLASS: [6] B22D-017/14; B22D-017/22  
JAPIO CLASS: 12.4 (METALS -- Casting)  
JAPIO KEYWORD:R020 (VACUUM TECHNIQUES)

ABSTRACT

PURPOSE: To prevent a flow-in of a molten metal into a flow passage at the time of evacuation especially by means of a bent flow passage provided in communication with a cavity and to perform a high quality molding.

CONSTITUTION: The method and device for metallic injection molding is structured to perform a high quality molding with a low viscosity molten metal such that evacuation is performed through a bent flow passage 9 in communication with a bent flow passage 8, and that the flow-in of the molten metal is prevented by utilizing a flow passage resistance of the bent flow passage 9.

3/5/2 (Item 1 from file: 351)  
DIALOG(R)File 351:DERWENT WPI  
(c) 2000 Derwent Info Ltd. All rts. reserv.

010995852 \*\*\*Image available\*\*  
WPI Acc No: 96-492801/199649  
XRAM Acc No: C96-153875  
XRPX Acc No: N96-415583

Metal injection-moulding - comprises evacuating cavity from movable and mixed side moulds via vent, and injecting melt into cavity

Patent Assignee: JAPAN STEEL WORKS LTD (NIKL )  
Number of Countries: 001 Number of Patents: 001  
Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Main IPC	Week
JP 8252661	A	19961001	JP 9556101	A	19950315	B22D-017/14	199649 B

Priority Applications (No Type Date): JP 9556101 A 19950315  
Patent Details:

Patent	Kind	Lan	Pg	Filing Notes	Application	Patent
JP 8252661	A		4			

Abstract (Basic): JP 8252661 A  
A metal injection-moulding method comprises evacuating a cavity (6) formed from a movable side mould (2) and a fixed side mould (1) via a vent passage (8) formed between them. Melted metal is injected into the cavity to mould the melted metal and evacuation is continued via a curved passage (9) communicated to the vent passage.

ADVANTAGE - The method facilitates moulding of high quality by preventing incorporation of melted metal into flow passage during evacuation.

Dwg. 1/5

Title Terms: METAL; INJECTION; MOULD; COMPRISE; EVACUATE; CAVITY; MOVE; MIX ; SIDE; MOULD; VENT; INJECTION; MELT; CAVITY  
Derwent Class: M22; P53  
International Patent Class (Main): B22D-017/14

International Patent Class (Additional): B22D-017/22  
File Segment: CPI; EngPI

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-252661

(43) 公開日 平成8年(1996)10月1日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

B 2 2 D 17/14

B 2 2 D 17/14

17/22

17/22

G

審査請求 未請求 請求項の数5 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平7-56101

(22) 出願日 平成7年(1995)3月15日

(71) 出願人 000004215

株式会社日本製鋼所

東京都千代田区有楽町一丁目1番2号

(72) 発明者 加戸 正志

広島県広島市安芸区船越南1丁目6番1号

株式会社日本製鋼所内

(72) 発明者 沖本 晋一

広島県広島市安芸区船越南1丁目6番1号

株式会社日本製鋼所内

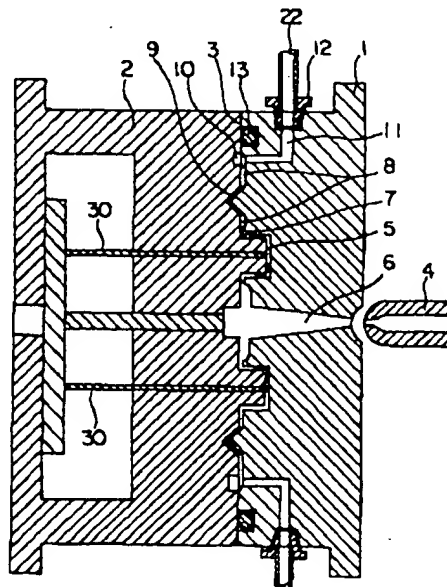
(74) 代理人 弁理士 曾我 道照 (外6名)

(54) 【発明の名称】 金属射出成形方法及び装置

(57) 【要約】

【目的】 本発明は金属射出成形方法及び装置に関し、特に、キャビティ部に連通して設けられた曲折流路により真空引き時の熔融金属の流路への引込みを防止し、高品質の成形を行うことを目的とする。

【構成】 本発明による金属射出成形方法及び装置は、ベント流路(8)に連通した曲折流路(9)を介して真空引きを行い、熔融金属の引込みを防止し、低粘度の熔融金属の高品質成形を行う構成である。



(1)は溶融金属室  
(2)は可動柱塞  
(5)はキャビティ部  
(8)はベント流路  
(9)は曲折流路

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 可動側金型(2)と固定側金型(1)により形成されたキャビティ部(5)を前記各金型(1,2)間に形成されたベント流路(8)を介して真空引きし、前記キャビティ部(5)内に熔融金属を射出して成形するようにした金属射出成形方法において、前記ベント流路(8)に連通した曲折流路(9)を介し、前記各金型(1,2)の金型タッチ行程の後、射出・保圧行程終了迄前記真空引きを行うことを特徴とする金属射出成形方法。

【請求項2】 前記熔融金属は、アルミニウム、マグネシウム、亜鉛、錫、鉛及びビスマスの何れか又はこれらの何れかを基とする合金よりなることを特徴とする請求項1記載の金属射出成形方法。

【請求項3】 可動側金型(2)と固定側金型(1)により形成されたキャビティ部(5)を前記各金型(1,2)間に形成されたベント流路(8)を介して真空引きし、前記キャビティ部(5)内に熔融金属を射出して成形するようにした金属射出成形装置において、前記ベント流路(8)に連通しかつ前記各金型(1,2)間に形成された曲折流路(9)を有し、前記曲折流路(9)を介して前記キャビティ部(5)の真空引きを行う構成としたことを特徴とする金属射出成形装置。

【請求項4】 前記曲折流路(9)は複数個よりなることを特徴とする請求項3記載の金属射出成形装置。

【請求項5】 前記曲折流路(9)はV形又は凹形又はこれらを組合せた形状よりなることを特徴とする請求項3又は4記載の金属射出成形装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、金属射出成形方法及び装置に関し、特に、キャビティ部内を真空にすることによって熔融金属のキャビティ内の進入抵抗を軽減するとともに、キャビティ内空気に含まれる酸素と金属の反応により酸化物が生成されることを防ぎ、射出成形性能の向上を補助することによって成形品の品質を高めると同時に精密成形を可能にするための新規な改良に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 従来、真空成形はプラスチックの射出成形に用いられているが、プラスチックは粘弾性流体で熔融粘度も低粘度でも1000ポアズ以上と金属が溶融した場合の約0.01~0.02ポアズと比べると極めて高い粘度を示すのでベント流路にプラスチックが進入しにくいものである。また、金属の成形法にダイカスト鑄造法がありプラスチックと同様真空金型が用いられているが、熔融粘度がプラスチックに比べ非常に低いのでベント流路に熔融金属が進入し流路を狭めたり、塞いだりするので金型キャビティ内を十分に真空にすることができず、また場合によっては真空引き装置にまで熔融金属が進入する不具合が生じている。真空引き装置あるいは途中の配管内への熔融金属の進入を防ぐため金型ベント流

路途中にバルブ機構を設け機械と連動して作動させて熔融金属の進入を防ぐか、進入した熔融金属を利用してバルブの弁座を作動させて流路を遮断する方法がとられている。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】 従来の成形方法は、以上のように構成されていたため、次のような課題が存在していた。すなわち、前述のバルブ機構を用いた方法では、バルブシート面に熔融金属が残留し機密性不良、バルブ作動不良が発生し十分な真空度を得ることが困難である。これらの不具合を最小限にするためには頻繁に金型の分解清掃を行う必要があり作業能率の悪いものであった。さらに金型内にバルブ機構があるため構造が複雑で高価な金型になっていた。

【0004】 本発明は、以上のような課題を解決するためになされたもので、特に、真空引きする時のベント流路に曲折流路を設けることにより、この曲折流路の流路抵抗を利用して熔融金属の引き込みを防止し、金型の構造を簡素化し、低価格でかつ真空度を十分に保つことができ、稼働率の高い金型を有する金属射出成形方法及び装置を提供することを目的とする。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】 本発明による金属射出成形方法は、可動側金型と固定側金型により形成されたキャビティ部を前記各金型間に形成されたベント流路を介して真空引きし、前記キャビティ部内に熔融金属を射出して成形するようにした金属射出成形方法において、前記ベント流路に連通した曲折流路を介し、前記各金型の金型タッチ行程の後、射出・保圧行程終了迄前記真空引きを行う方法である。

【0006】 さらに詳細には、前記熔融金属は、アルミニウム、マグネシウム、亜鉛、錫、鉛及びビスマスの何れか又はこれらの何れかを基とする合金よりなる方法である。

【0007】 本発明による金属射出成形装置は、可動側金型と固定側金型により形成されたキャビティ部を前記各金型間に形成されたベント流路を介して真空引きし、前記キャビティ部内に熔融金属を射出して成形するようにした金属射出成形装置において、前記ベント流路に連通しかつ前記各金型間に形成された曲折流路を有し、前記曲折流路を介して前記キャビティ部の真空引きを行う構成である。

【0008】 さらに詳細には、前記曲折流路は複数個よりなる構成である。

【0009】 さらに詳細には、前記曲折流路はV形又は凹形又はこれらを組合せた形状よりなる構成である。

## 【0010】

【実施例】 以下、図面と共に本発明による金属射出成形方法及び装置の好適な実施例について詳細に説明する。図1は第1実施例の断面図、図2は回路図、図3は成形

工程ブロック図、図4は他の実施例の断面図、図5及び図6は他の実施例の断面図である。図1は金型を主として示すもので、符号1で示されるものはノズル4が接合する固定側金型であり、この固定側金型1には、流路11を有する配管22及びスプール部6が形成されると共に、この流路11の外側にはガスケット13が設けられている。

【0011】前記固定側金型1には周知のエジェクタピン30を有する可動側金型2が接離自在に設けられ、各金型1、2間には各金型1、2が接合して形成されると共にスプール部6と連通するキャビティ部5及びこのキャビティ部5と連通するV形溝形状に曲折した曲折流路9がベント流路8を介して形成されている。この曲折流路9はベント流路8を介して前記流路11に連通している。

【0012】前記配管22は第1電磁弁16及び第1手動弁20を介して真空タンク14に接続され、この真空タンク14は第2手動弁21及び第2電磁弁17を介して真空ポンプ15に接続され、第1電磁弁16には真空計18及び圧力スイッチ19が接続されている。なお、前記曲折流路9は、図1の構成に限らず、図4に示す凹状に曲折した構成、単体に限らず、図5及び図6で示すように複数個用いることもできる。

【0013】次に、動作について述べる。まず、射出成形機のサイクルは通常図3に示す行程を繰り返す。サイクルのスタートは通常型閉し行程Aから始まり、その後金型は金型タッチ(B)し型締め行程Cに入り金型パーティング面3はガスケット13により密閉されるが、ノズル接触部は解放状態にある。ノズル4の前進後、ノズル4は金型1に密着し(D)、金型1および2で構成される空間、スプール部6、キャビティ部5、ベント流路7および10、曲折流路9はガスケット13により密閉される。真空タンク14はまえもって圧力スイッチ19の指令により電磁弁17を開き真空タンク14内の空気を引き真空度を保っておく。なお、この真空度をH1とする。ノズルタッチ終了後電磁弁16を開くと配管22、継ぎ手12、流路11を介して前記空間容積V2は空気を抜き取られ真空になる。この時の真空度H2は真空タンク14の容積と電磁弁16、17間の配管容積を加えた容積V1、前記容積V2、予め真空引きをした元の真空タンクの真空度H1から

$$H2 = H1 \times V2 / (V1 + V2)$$

と表される。電磁弁16を開き真空度H2を保った状態で熔融金属をノズル4からキャビティ部5に射出成形(E)すると本発明の効果を発揮することができる。発明者は実験の結果V2/V1が20倍以上であると効果が大きいことを確かめた。すなわち、この曲折流路9により熔融金属のキャビティ部5内への浸入を防止し、かつ、真空度を上げてキャビティ部5内の酸化物の除去を行い、高品質の金属成形を行うことができる。前述の保

圧(H)の後、冷却行程(F)完了後型開きを行いエジェクタ(G)を行えば高品質の成形品を得ることができる。熔融金属のキャビティ部5への射出時、熔融金属の粘度は前記のように非常に低く、本発明を構成する曲折流路9へ熔融金属が進入するが、曲折流路9の流路抵抗と冷却効果により真空引き装置にまで進入することはなく、さらに曲折流路内の冷却固化された金属は型開き、エジェクタ行程時成形品と一緒に容易に取り除くことが可能である。曲折流路9は図4の実施例に示すように凹形溝でも同様の効果を発揮するし、これらに類する構造も同様である。実施例では曲折流路は1個を示したが、複数個設けて熔融金属の真空装置への進入を一層困難なものにしても同様の効果を得ることができる。なお、前述の成形時のキャビティ部5の真空引きの行程としては、金型タッチBの後、射出E・保圧Hの行程終了迄が最適である。

【0014】また、実施例としては、熔融金属として鉛合金(鉛-錫合金)を用い、次の第1表の実験結果を得た。

【0015】

【表1】

第1表

金型真空度	流動長L/t	気泡率%	酸化物量%
真空無し	150	9	0.08
-300mmHg	170	2.9	0.08
-500mmHg	260	1.5	0.03
-650mmHg	275	1.2	0.04
-700mmHg	290	1.2	0.005

【0016】なお、前述の熔融金属としては、鉛-錫合金に限ることなく、アルミニウム、マグネシウム、亜鉛、ビスマス等の何れか又はその何れかを基とする合金を用いることができる。

【0017】

【発明の効果】本発明は、以上のように構成されているため次のような効果を得ることができる。すなわち、キャビティ部に連通するベント流路にV形、凹形又はこれらの組合せ形状等の曲折流路が形成されているため、流路抵抗が大きくなり、真空引き時の熔融金属の配管側への引込みをなくし、熔融金属による詰まりを防止できる。また、この曲折流路によって真空度を上げることができ、低粘度の熔融金属をキャビティ部内へ迅速に射出することができ、キャビティ部内の空気に含まれる酸素と金属の反応による酸化物の生成を防ぐことにより、成形品の高品質化及び高精度成形を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明による金属射出成形装置の要部を示す断面図である。

【図2】図1の金型に対する真空系を示す構成図であ

る。

【図3】成形行程を示すブロック図である。

【図4】図1の他の実施例を示す断面図である。

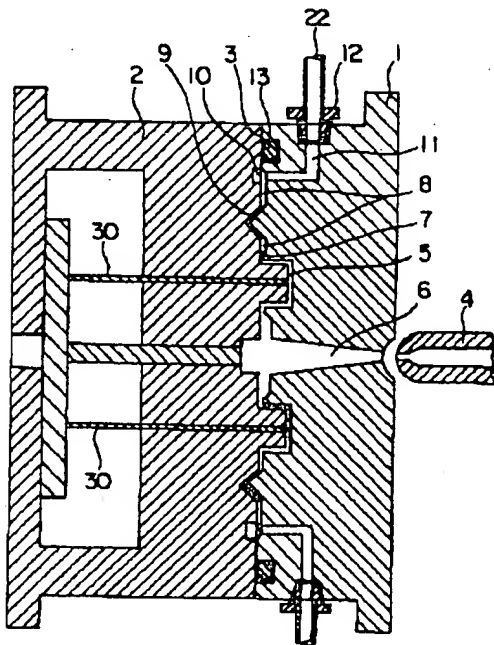
【図5】図1の他の実施例を示す要部の断面図である。

【図6】図5の他の実施例を示す断面図である。

【符号の説明】

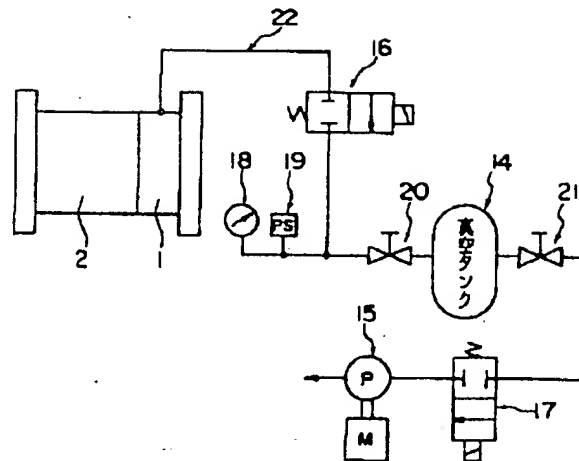
- 1 固定側金型
- 2 可動側金型
- 5 キャビティ部
- 8 ベント流路
- 9 曲折流路

【図1】

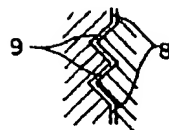


- (1)は固定側金型
- (2)は可動側金型
- (5)はキャビティ部
- (8)はベント流路
- (9)は曲折流路

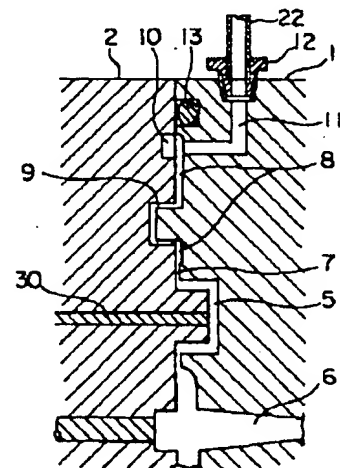
【図2】



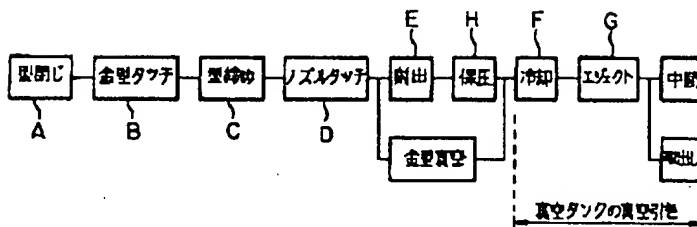
【図5】



【図4】



【図3】



【図6】

